

## 明 細 書

## ハンドリング装置

## 技術分野

- 本発明はワークを保持して搬送し、そのワークを据え付け位置に装着するハンドリング装置に関する。

## 背景技術

- 半導体チップなどの電子部品をワークとし、これをワーク収容位置からワーク据え付け位置まで搬送し、ワーク据え付け位置にワークを据え付けるために、ワーク収容位置とワーク据え付け位置とを往復動するハンドリング装置が使用されている。ハンドリング装置にはワークを真空吸着する吸着具や、空気圧シリンダや電動モータによって開閉駆動されるチャックないしハンドがワーク保持具として取り付けられ、ワークはワーク保持具に保持された状態でハンドリング装置によって所定の位置まで搬送される。
- 10   このようなハンドリング装置にあっては、ワークをワーク据え付け位置に位置決め固定する際に、ハンドリング装置の停止位置がワーク据え付け位置にずれることがある。ずれる方向としては、ワーク据え付け位置の中心線に対して横方向にずれる場合や中心軸回りの回転方向にずれる場合があり、ハンドリング装置の停止位置がずれたとしても、所定の位置にワークを据え付けることができるよう
- 20   にするために、ハンドリング装置にコンプライアンス機構とも言われる調心機構を組み込むことがある。
- このような調心機構としては、基準となる原点位置に対してワーク保持具をX、Yの2軸方向に外力によって移動可能であるとともに回転方向にずれ移動できる機能が必要となる場合があり、さらに自動的に原点位置に復帰させることが必要となることがある。そして、調心機構としてはワークを据え付ける毎にワーク保持具の位置を調整する場合と、ワーク保持具の位置を調整してその位置にワーク保持具をロックして所定の数のワークの搬送位置決めを行う場合がある。いずれの場合であっても、小型の電子部品を操作するためにはハンドリング装置を小型化し、小型の装置によってワーク保持具の調心を行うようにする必要がある。

本発明の目的は、X、Yの2軸方向と回転方向とにワーク保持具が外力によって移動可能であるとともに原点位置に自動的に復帰させることができるようにすることにある。

本発明の他の目的は、調心機能を有するハンドリング装置の小型化を達成することにある。

#### 発明の開示

本発明のハンドリング装置は、移動部材に装着され、ワークを所定の据え付け位置まで搬送して据え付けるハンドリング装置であって、前記移動部材に取り付けられる装置本体と、前記装置本体の中心軸に対して径方向に移動自在に取り付けられ、ワークを保持するワーク保持具が装着されるフローティングプレートと、前記装置本体に軸方向に往復動自在に設けられ、前記フローティングプレートを締結するロックプレートが取り付けられた締結ロッドと、前記フローティングプレートに形成された複数の調心孔にそれぞれ係合するテーパ面が形成され、前記装置本体に軸方向に往復動自在に装着された複数の調心ピストンとを有し、前記ロックプレートにより前記フローティングプレートを前記装置本体に締結し、前記調心ピストンにより前記フローティングプレートを前記装置本体の基準位置に復帰させることを特徴とする。

本発明のハンドリング装置は、前記締結ロッドに締結ピストンを設け、流体により前記フローティングプレートに対する締結力を加えることを特徴とする。また、本発明のハンドリング装置は、前記テーパ面を前記フローティングプレートに向かわせる方向の押圧力を前記調心ピストンに加えられる流体によって発生させることを特徴とする。

本発明のハンドリング装置は、前記フローティングプレートに形成されたガイド孔内に突出して前記装置本体に取り付けられ、前記フローティングプレートの移動量を規制する規制ピンを有することを特徴とする。

本発明のハンドリング装置は、前記フローティングプレートの摺動面に鋼球を介在させることを特徴とし、前記フローティングプレートの摺動面に空気層を形成することを特徴とする。また、本発明のハンドリング装置は、前記フローティ

ングプレートの摺動面に潤滑油層を形成することを特徴とする。

本発明にあつては、ワーク保持具が取り付けられるフローティングプレートをロックプレートにより締結するようにし、フローティングプレートに形成された複数の調心孔に調心ピストンのテーパ面を係合させてフローティングプレートを

5 基準位置つまり原点位置に復帰させるようにしたので、フローティングプレートをX、Yの2軸方向と回転方向の任意の位置にずらすことができるとともに、空気圧によって原点位置に自動的に復帰させることができる。

また、ロックプレートに対する締結力の付与を空気圧により行うことにより、共通の空気圧によって調心ピストンと締結ピストンとを限られたスペースの中で

10 作動させることができる。さらに、ロックプレートの移動範囲を規制ピンによって規制することができ、フローティングプレートが過度に移動することを防止して確実に復帰動作を達成することができる。このように、共通の空気圧によって調心ピストンと締結ピストンとを限られたスペースの中で作動させることができる。

15 さらに、フローティングプレートの摺動面に鋼球を介在させたり、空気層を形成したり、潤滑油層を形成することによりフローティングプレートを円滑に移動させることができる。ロックプレートの移動範囲を規制ピンによって規制することができ、確実に復帰動作を達成することができる。

## 20 図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施の形態であるハンドリング装置の外観を示す斜視図である。

図2は図1に示されたハンドリング装置を用いてワークの位置決めを行っている状態を示す正面図である。

25 図3は図1における3-3線に沿う拡大断面図である。

図4は図3における4-4線に沿う断面図である。

図5は図1に示されたハンドリング装置の分解斜視図である。

図6はフローティングプレートがずれた状態を示す断面図である。

図7はフローティングプレートが原点位置に復帰した状態を示す断面図である。

。図 8 は本発明の他の実施の形態であるハンドリング装置の一部を示す断面図である。

図 9 は本発明の更に他の実施の形態であるハンドリング装置を示す断面図であり、調心ピストンがばね力により後退移動した状態を示す。

図 10 は空気圧室に供給された圧縮空気により図 9 に示されたフローティングプレートが原点位置に復帰した状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

10 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 に示すように、このハンドリング装置は全体的にほぼ直方体形状の装置本体 10 を有し、この装置本体 10 にはその先端面に沿うように X 軸と Y 軸の 2 軸方向に移動するとともに回転方向  $\theta$  に移動するように先端プレート 11 が装着されている。図 2 に示すように、このハンドリング装置を用いてワーク 12 である  
15 電子部品をワーク収容位置から実装基板 13 の所定の据え付け位置に搬送し、その据え付け位置にワーク 12 を装着する場合には、先端プレート 11 が下向きとなるように搬送装置などの移動部材 14 に装置本体 10 を取り付け、下向きとなった先端プレート 11 に吸着具などからなるワーク保持具 15 が取り付けられることになる。図 2 にあっては、先端プレート 11 が下向きとなるようにしてハン  
20 ドリング装置が使用されている場合が示されているが、ワークの種類やワークが据え付けられる部材などによっては、先端プレート 11 を任意の向きとして装置本体 10 を移動部材 14 に取り付けることができる。

装置本体 10 は図 3 および図 4 に示されるように、円形の底付きシリンダ孔 21 が形成されたシリンダケース 22 を有し、シリンダ孔 21 に嵌合する突起部 23 が形成されたシリンダブロック 24 がシリンダケース 22 に取り付けられている。  
25 シリンダブロック 24 には位置決めプレート 25 とカバー 26 とが取り付けられており、これらのシリンダケース 22、シリンダブロック 24、位置決めプレート 25 およびカバー 26 は、図 1 に示されるように 4 本のねじ部材 27 により締結されて装置本体 10 を形成している。

図5は図1に示されたハンドリング装置の分解斜視図であり、シリンダケース22にはそれぞれのねじ部材27がねじ結合するねじ孔22aが形成され、カバー26と位置決めプレート25とシリンダブロック24には、それぞれねじ部材27が貫通する貫通孔26a, 25a, 24aがねじ部材27の本数に対応させて4つずつ形成されている。

シリンダケース22のシリンダ孔21とこれに嵌合する突起部23とにより形成されるシリンダ室には締結ピストン31が組み込まれており、この締結ピストン31に取り付けられる締結ロッド32はシリンダブロック24の中心部に形成された貫通孔24bと位置決めプレート25に形成された貫通孔25bを貫通し、その先端部は装置本体10の先端面から突出している。締結ロッド32の先端面にはロックプレート33がねじ部材34により取り付けられている。

このロックプレート33は先端プレート11と、この内面にねじ部材35により固定される連結プレート36との間に挟み込まれており、先端プレート11にはロックプレート33を収容する凹部37が形成されている。連結プレート36は、図1および図5に示されるように、ねじ部材35により連結されるととも2本の締結ピン38により先端プレート11に締結されており、先端プレート11にはワーク保持具15を取り付けるためのねじ孔39が形成されている。

カバー26と位置決めプレート25との間にはフローティングプレート41が組み込まれており、カバー26にはフローティングプレート41を収容する凹部42が形成されている。フローティングプレート41には環状の突起部43が一体に設けられており、この突起部43には図4および図5に示すように、ねじ部材40により連結プレート36が固定されている。したがって、図2に示されるワーク保持具15は先端プレート11および連結プレート36を介してフローティングプレート41に取り付けられることになる。

連結プレート36とフローティングプレート41の中心部には締結ロッド32の外径よりも大径の中心孔36a, 41aが図5に示されるように形成されており、カバー26の中心部には突起部43の外径よりも大径の中心孔26bが形成されている。したがって、先端プレート11と連結プレート36は、突起部43が締結ロッド32の外周面に接触する位置と、突起部43がカバー26の中心孔

26 bに接触する位置との間をX, Yの2軸方向に移動することができる。

図3および図4に示すように、シリンダケース22とシリンダブロック24とにより形成されるシリンダ室は、締結ピストン31により締結用の空気圧室44 aと、締結解除用の空気圧室44 bに区画されている。図5に示すように、シリンダケース22には締結用の空気圧室44 aに連通する給排ポート45 aと、締結解除用の空気圧室44 bに連通する給排ポート45 bが形成されている。したがって、締結用の空気圧室44 aに圧縮空気を供給すると、図3に示すように、ロックプレート33が連結プレート36を押圧してフローティングプレート41が締結つまりロックされる。一方、締結解除用の空気圧室44 bに圧縮空気を供給すると、ロックプレート33は連結プレート36から離れ、フローティングプレート41は先端プレート11とともに装置本体10の先端面に沿って移動することができる。

図示する締結ピストン31はその両側に形成された空気圧室44 a, 44 bに供給される圧縮空気により締結位置と締結解除位置とに作動させるようにしているが、締結力と締結解除力の一方を圧縮空気により発生させ、他方をばね力により発生させるように単動型としても良い。

シリンダブロック24には、図3および図5に示されるように、2つの底付きのピストン収容孔46が形成され、位置決めプレート25にはピストン収容孔46に対応させて貫通孔25 cが形成されており、それぞれのピストン収容孔46には調心ピストン47が軸方向に移動自在に収容されるようになっている。それぞれの調心ピストン47に形成されたばね収容孔48には圧縮コイルばね49が装着され、圧縮コイルばね49によりそれぞれの調心ピストン47には後退方向のばね力が加えられている。それぞれの調心ピストン47の先端部にはテーパ面51が形成され、テーパ面51はフローティングプレート41に形成された調心孔52の縁部に係合するようになっている。

図3に示すように、それぞれの調心ピストン47とピストン収容孔46とにより空気圧室53が形成されており、ばね力に抗してテーパ面51が調心孔52の縁部に係合するように調心ピストン47を前進移動させるために、それぞれの空気圧室53に連通させてシリンダブロック24には、図5に破線で示すように、

給排ポート 5 4 が形成されている。したがって、締結解除用の空気圧室 4 4 b に圧縮空気を供給し、ロックプレート 3 3 による連結プレート 3 6 に対する締結力を解除した状態のもとで、それぞれの空気圧室 5 3 に圧縮空気を供給すると、2 つの調心ピストン 4 7 のテーパ面 5 1 が調心孔 5 2 の縁部に係合し、フローティングプレート 4 1 の中心は装置本体 1 0 の中心に位置決めされる。なお、調心孔 5 2 の縁部にテーパ面 5 1 に対応させてテーパ面ないしチャンファ面を形成するようにしても良い。

図 4 に示すように、シリンダブロック 2 4 には 2 本の規制ピン 5 5 が固定されており、それぞれの規制ピン 5 5 は位置決めプレート 2 5 に形成された貫通孔 2 5 d を通ってフローティングプレート 4 1 に形成されたガイド孔 5 6 内に入り込んでいる。したがって、規制ピン 5 5 がガイド孔 5 6 の内周面に接触することによってフローティングプレート 4 1 の装置本体 1 0 の先端面に沿う移動量が規制されることになり、フローティングプレート 4 1 は調心孔 5 2 の縁部がテーパ面 5 1 に対向する範囲で移動することになる。

図 6 は給排ポート 4 5 b から締結解除用の空気圧室 4 4 b に圧縮空気を供給し、ロックプレート 3 3 が連結プレート 3 6 から離れてフローティングプレート 4 1 に対する締結力が解除され、先端プレート 1 1 が連結プレート 3 6 とともに装置本体 1 0 に対してずれ移動し、先端プレート 1 1 の中心軸  $O_1$  が締結ロッド 3 2 の中心軸  $O_0$  つまり基準軸に対して距離  $S$  だけずれた状態を示す。このように、フローティングプレート 4 1 に対する締結力を解除すると、規制ピン 5 5 がガイド孔 5 6 の内周面に接触するまでは、先端プレート 1 1 は装置本体 1 0 の先端面に沿って  $X$ 、 $Y$  の 2 軸方向と回転方向に自由に移動することができる。

フローティングプレート 4 1 に対する締結力が解除された状態のもとで、フローティングプレート 4 1 が円滑に  $X$ 、 $Y$  の 2 軸方向と回転方向とに移動するように、図 5 に示すように、フローティングプレート 4 1 に形成された複数の凹部には鋼球 5 7 がそれぞれ収容されており、それぞれの鋼球 5 7 はカバー 2 6 に接触するようになっている。さらに、位置決めプレート 2 5 に形成された複数の凹部にも鋼球 5 8 が収容されており、それぞれの鋼球 5 8 はフローティングプレート 4 1 に接触するようになっている。したがって、フローティングプレート 4 1 の

両面は鋼球 57, 58 を介してカバー 26 と位置決めプレート 25 に接触することになり、フローティングプレート 41 は緩やかに移動することになる。ただし、フローティングプレート 41 の両面の一方面側にのみ鋼球を配置するようにしても良く、さらには、フローティングプレート 41 の両面をカバー 26 と位置決めプレート 25 とに鋼球 57, 58 を介して接触させる場合には、鋼球 57 をカバー 26 に収容し、鋼球 58 を位置決めプレート 25 に収容するようにしても良い。

フローティングプレート 41 の両面に上述したように鋼球 57, 58 を介在させることなく、または鋼球 57, 58 を介在させるのに加えて、フローティングプレート 41 の両面に摩擦抵抗を低減するための四フッ化エチレン樹脂などのコーティング処理を施すようにしても良い。ただし、このコーティング処理をカバー 26 とシリンダブロック 24 のうちフローティングプレート 41 に対向する面に施すようにしても良い。

上述したハンドリング装置を用いて、図 2 に示すように、ワーク保持具 15 によってワーク 12 を所定の位置まで搬送する場合に、移動部材 14 の停止位置とワーク 12 の停止位置とを調整する際には、先端プレート 11 を装置本体 10 に対してずらすことができる。移動部材 14 の停止位置とワーク 12 の停止位置とを一致させた後に、給排ポート 45 a から締結用の空気圧室 44 a に圧縮空気を供給すると、中心軸  $O_1$  が中心軸  $O_0$  に対して距離  $S$  だけずれた状態となってロックプレート 33 が連結プレート 36 およびフローティングプレート 41 を締結する。

このように、装置本体 10 に対する先端プレート 11 の位置を調整することによって、ワーク保持具 15 の位置を調整し、ハンドリング装置を用いて連続的に所定数のワークを搬送する場合には、全てのワークを正確な位置に搬送することができる。たとえば、ハンドやフィンガーを開閉してワークを把持するようなタイプのワーク保持具 15 の種類によっては、回転方向の姿勢を調整する場合があり、その場合には先端プレート 11 を回転させてワーク保持具 15 の回転方向の姿勢を調整することができる。

図 7 はロックプレート 33 が連結プレート 36 から離れてフローティングプレ

ート41に対する締結が解除された状態のもとで、給排ポート54からそれぞれの空気圧室53内に圧縮空気を供給した状態を示す。このように空気圧室53内に圧縮空気を供給すると、調心ピストン47は圧縮コイルばね49のばね力に抗してフローティングプレート41に向けて移動することになる。これにより、それぞれ5の調心ピストン47の先端に形成されたテーパ面51がガイド孔56の内周縁部に接触することになるので、2つのガイド孔56の中心が調心ピストン47の中心と一致することになる。

したがって、フローティングプレート41は先端プレート11とともにその中心軸 $O_1$ が締結ロッド32の中心軸 $O_0$ と一致する位置に移動する。つまり、フローティングプレート41は基準軸に一致する原点位置に復帰することになる。このようにして、ワーク保持具15を装置本体10の基準軸に位置決めして使用する場合には、基準軸と一致した状態のもとでロックプレート33によりフローティングプレート41を締結することになる。

図示するハンドリング装置にあっては、装置本体10に組み込まれた3つのピストンによって先端プレート11をずらした位置でのロックと、ロック解除した状態のもとでの原点位置への復帰とを3つの空気圧ピストンによって行うようにしたので、装置全体を小型化することができる。

図8は本発明の他の実施の形態であるハンドリング装置の一部を示す断面図であり、図8においては前述したハンドリング装置における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

このハンドリング装置にあっては、ピストン収容孔46内に收容される調心ピストン47にはカバー26内に突出するピストンロッド61が設けられている。このピストンロッド61の先端に設けられた大径の頭部にはフローティングプレート41に形成された調心孔52に係合するテーパ面51が形成されており、調心孔52の縁部にはテーパ面51に対応したテーパ面62が形成されている。ピストン収容孔46にはロッドカバー63が取り付けられており、ロッドカバー63と調心ピストン47との間に形成された空気圧室64には給排ポート65が連通している。したがって、給排ポート65から空気圧室64に圧縮空気を供給すると、調心ピストン47には引っ張る方向の推力が加えられてテーパ面51がフ

ローティングプレート 41 を押圧する方向に移動し、テーパ面 51 が調心孔 52 のテーパ面 62 に係合してフローティングプレート 41 は原点位置に復帰する。

空気圧室 64 の反対側にはばね室 66 が形成されており、このばね室 66 は息付き孔 67 により外部に連通している。また、このばね室 66 には調心ピストン 47 に対してテーパ面 51 がフローティングプレート 41 から離れる方向のばね力を加えるための圧縮コイルばね 68 が組み込まれており、空気圧室 64 内の圧縮空気を排出すると、ばね力によってテーパ面 51 はフローティングプレート 41 から離れることになる。

図 3 に示すハンドリング装置にあっては、調心ピストン 47 に対してはフローティングプレート 41 に接近する方向つまり押し付ける方向に流体圧を供給してフローティングプレート 41 を原点位置に復帰させるようにしているのに対して、図 8 に示すハンドリング装置にあっては、調心ピストン 47 に対してはフローティングプレート 41 から離れる方向つまり引っ張る方向に流体圧を供給してフローティングプレート 41 を原点位置に復帰させるようにしている。いずれのタイプにあって、テーパ面 51 からはフローティングプレート 41 に対しては押圧力が加えられる。

図 9 および図 10 は本発明の更に他の実施の形態であるハンドリング装置を示す断面図であり、図 9 および図 10 においては前述したハンドリング装置における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。このハンドリング装置にあっては、シリンダブロック 24 のピストン収容孔 46 内にはガイド筒 71 が組み込まれ、このガイド筒 71 の内周面に沿って調心ピストン 47 が軸方向に往復動するようになっている。このガイド筒 71 内に形成された空気圧室 53 はガイド筒 71 とピストン収容孔 46 との間に形成された隙間 72 を介して破線で示す給排ポート 54 に連通されている。空気圧室 53 内の空気が位置決めプレート 25 5 側に漏れるのを防止するためにガイド筒 71 の外周にはシール部材 74 が組み込まれている。

調心ピストン 47 に形成されたテーパ面 51 のテーパ角度は前述した場合よりも鋭角な小さい角度となっている。したがって、調心ピストン 47 の往復動ストロークは前述した場合よりも長くなっており、フローティングプレート 41 の厚

みは前述した場合よりも厚く設定されている。図9は調心ピストン47が圧縮コイルばね49のばね力により後退移動した状態を示し、図10は空気圧室53内に供給された圧縮空気によりフローティングプレート41が調心された状態を示す。

- 5 図9および図10に示す位置決めプレート25およびカバー26は多孔質材料により形成されており、図示しない空気供給ポートからは圧縮空気が位置決めプレート25およびカバー26内に供給され、その空気がフローティングプレート41と位置決めプレート25およびカバー26との間の摺動面に向けて吹き出されるようになっている。したがって、フローティングプレート41の両面と位置
- 10 決めプレート25およびカバー26の間には空気層が形成され、フローティングプレート41の摺動性を向上させることができる。位置決めプレート25およびカバー26のうち外部に露出する面には封止されており、外部に空気が漏れないようになっている。図9および図10に示す場合にも、図5に示すように、フローティングプレート41とカバー26との間の摺動面とフローティングプレ
- 15 ト41とシリンダブロック24との間の摺動面に鋼球57、58を介在させるようにしても良い。

- 図9および図10に示す場合には、位置決めプレート25とカバー26を多孔質材料により形成しているが、フローティングプレート41を多孔質材料としてその両面から空気を噴出させてフローティングプレート41の両面に空気層を形
- 20 成するようにしても良く、位置決めプレート25とカバー26の一方を多孔質材料により形成し、フローティングプレート41の一方側の摺動面に空気層を形成するようにしても良い。

- このように、位置決めプレート25とカバー26とフローティングプレート41の少なくともいずれか1つを多孔質材料としてフローティングプレート41の
- 25 摺動面に空気層を形成することは、図9および図10のみならず、前述した実施の形態についても同様に適用することができる。また、多孔質材料を用いて位置決めプレート25などを形成する場合には、多孔質材料により形成される微細孔を介して空気を流すことなく、潤滑油を多孔質材料の中に含浸させるようにして摺動面に潤滑油の薄膜を形成するようにしても良い。

- 本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、調心ピストン47は図示する場合には2つ設けられているが、3つあるいはそれ以上設けるようにしても良い。また、締結ピストン31と2つの調心ピストン47をそれぞれ圧縮空気により作動するよう
- 5 にしたが、油圧などの他の流体によって作動させるようにしても良い。さらに、ロックプレート33を圧縮空気により作動させるようにしているが、電動モータなどの他の駆動手段によって駆動するようにしても良い。

#### 産業上の利用可能性

- 10 本発明のハンドリング装置は、ワークである電子部品を吸着具やチャックなどのワーク保持具によって保持しながら搬送するために使用される。

## 請求の範囲

1. 移動部材に装着され、ワークを所定の据え付け位置まで搬送して据え付けるハンドリング装置であって、  
前記移動部材に取り付けられる装置本体と、
- 5 前記装置本体の中心軸に対して径方向に移動自在に取り付けられ、ワークを保持するワーク保持具が装着されるフローティングプレートと、  
前記装置本体に軸方向に往復動自在に設けられ、前記フローティングプレートを締結するロックプレートが取り付けられた締結ロッドと、  
前記フローティングプレートに形成された複数の調心孔にそれぞれ係合するテーパ面が形成され、前記装置本体に軸方向に往復動自在に装着された複数の調心  
10 ピストンを有し、  
前記ロックプレートにより前記フローティングプレートを前記装置本体に締結し、前記調心ピストンにより前記フローティングプレートを前記装置本体の基準位置に復帰させることを特徴とするハンドリング装置。
- 15
2. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記締結ロッドに締結ピストンを設け、流体により前記フローティングプレートに対する締結力を加えることを特徴とするハンドリング装置。
- 20
3. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記テーパ面を前記フローティングプレートに向かわせる方向の押圧力を前記調心ピストンに加えられる流体によって発生させることを特徴とするハンドリング装置。
4. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記フローティングプレート  
25 に形成されたガイド孔内に突出して前記装置本体に取り付けられ、前記フローティングプレートの移動量を規制する規制ピンを有することを特徴とするハンドリング装置。
5. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記フローティングプレート

の摺動面に鋼球を介在させることを特徴とするハンドリング装置。

6. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記フローティングプレート  
の摺動面に空気層を形成することを特徴とするハンドリング装置。

5

7. 請求項1記載のハンドリング装置において、前記フローティングプレート  
の摺動面に潤滑油層を形成することを特徴とするハンドリング装置。

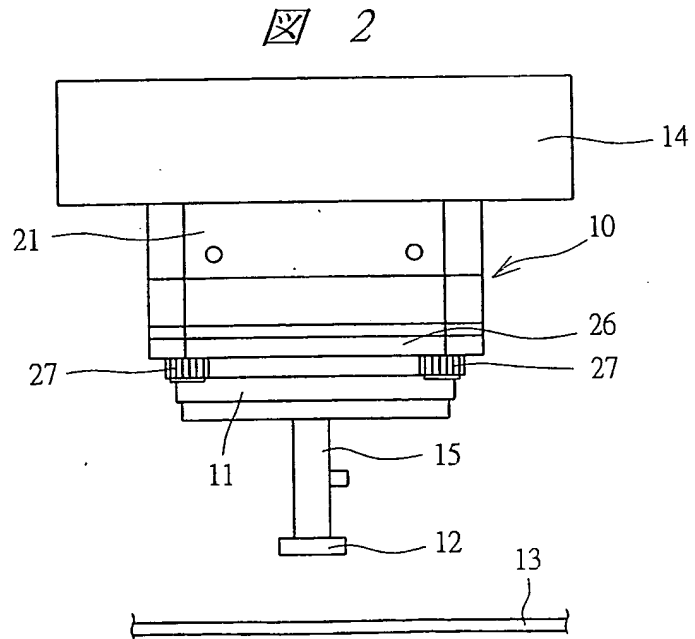
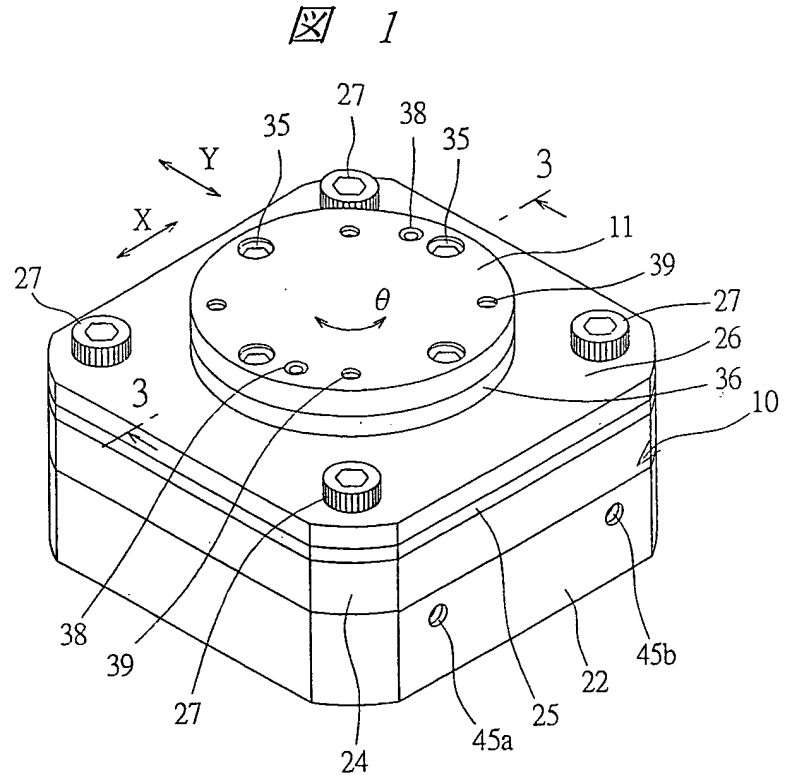
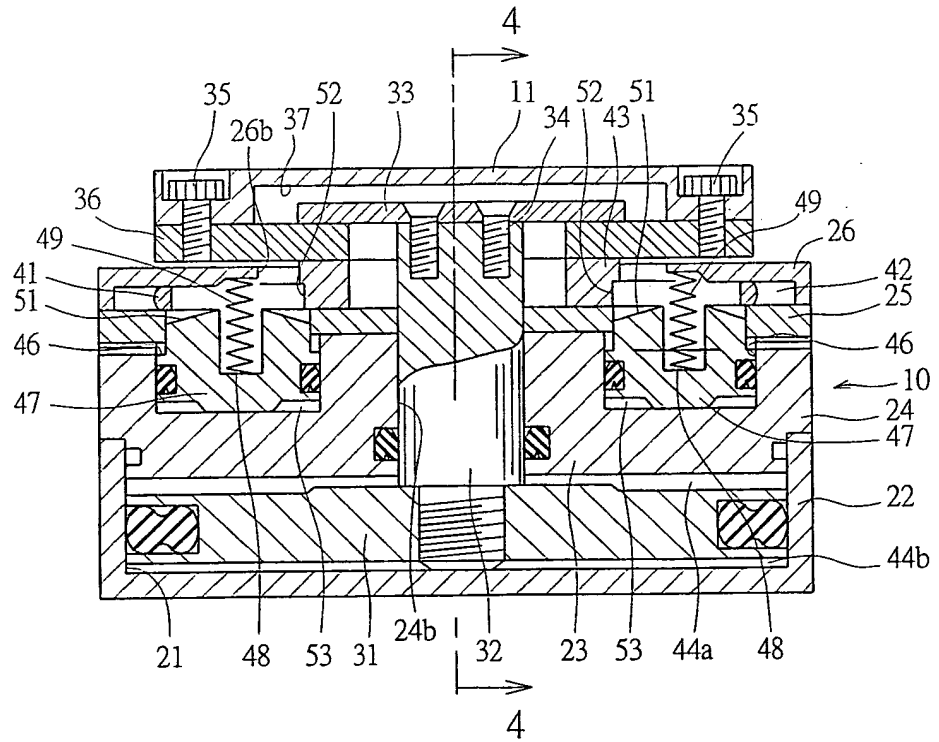
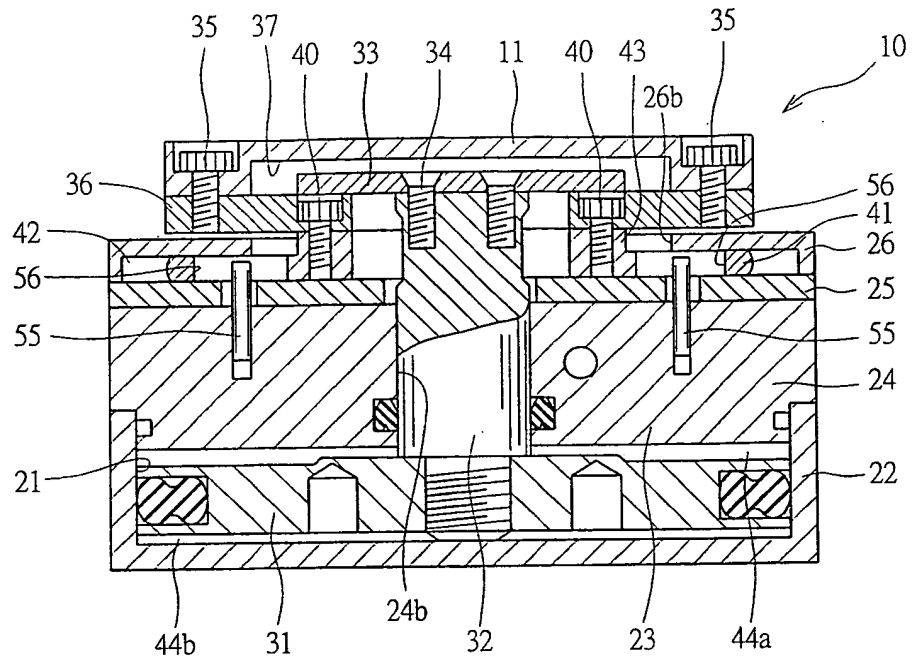


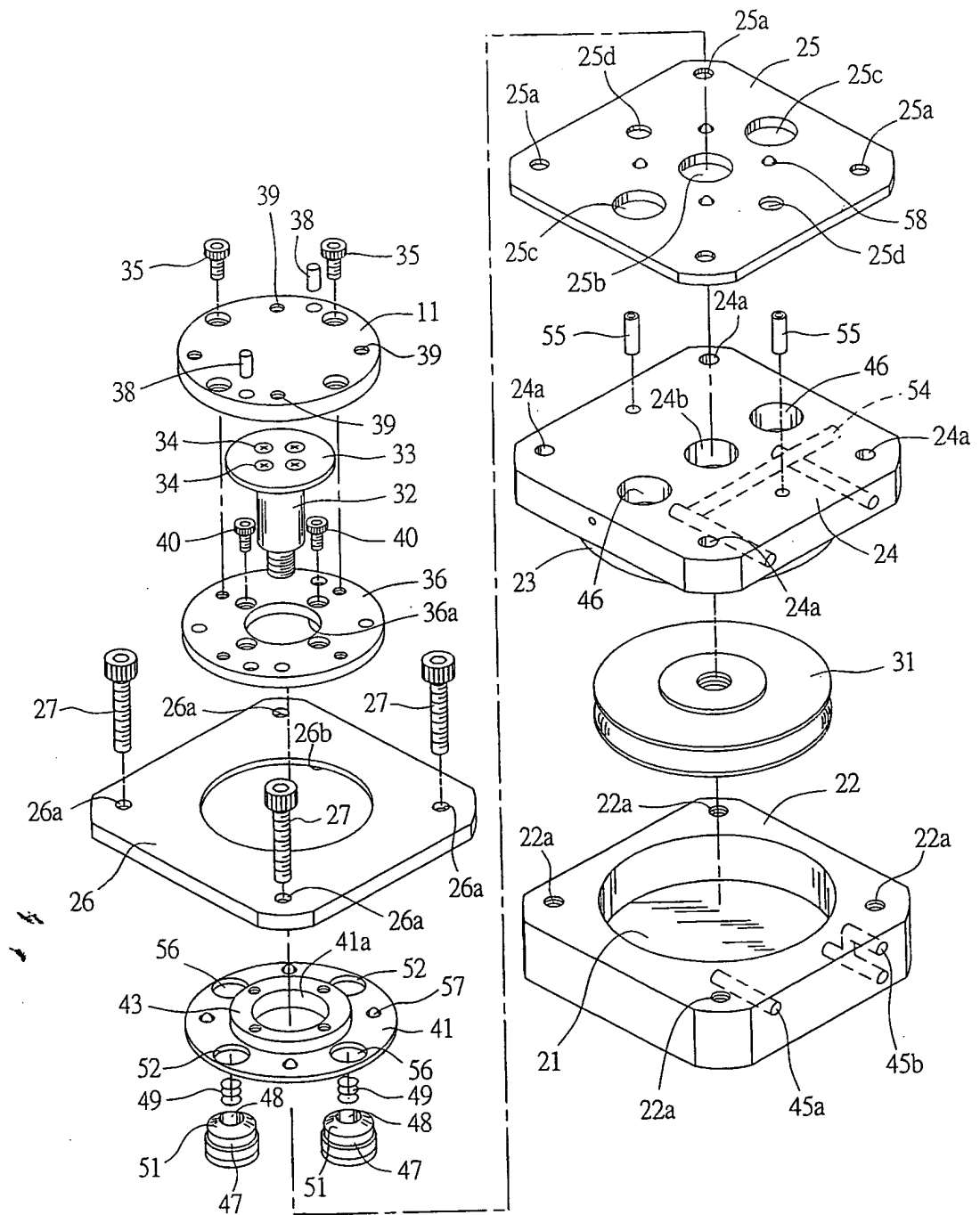
図 3

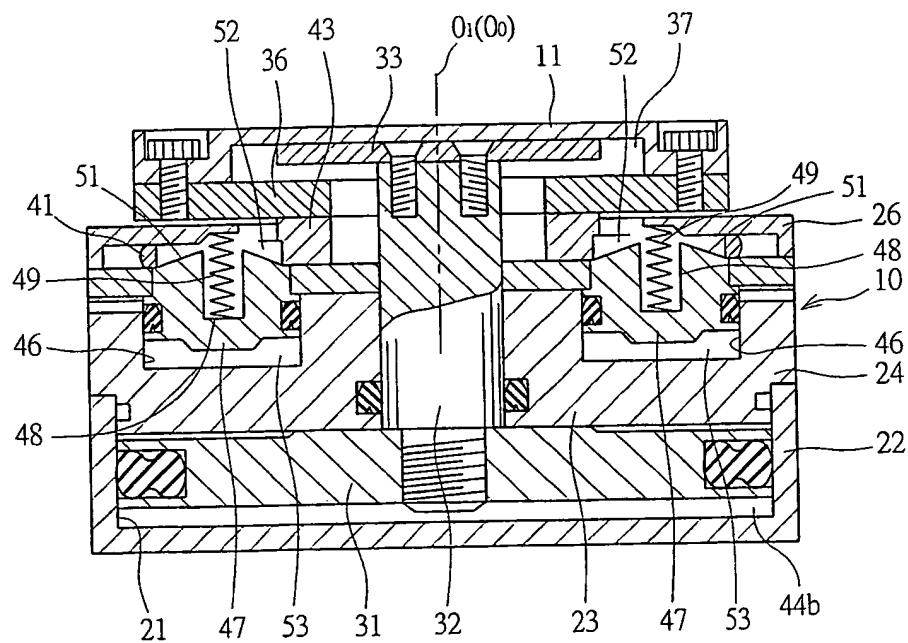
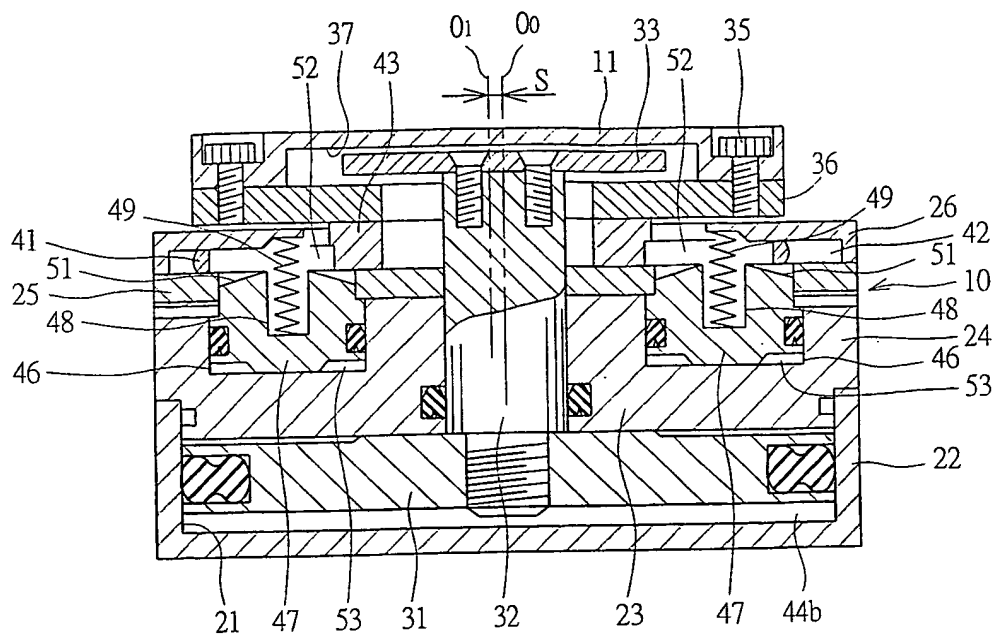


4



5





 8

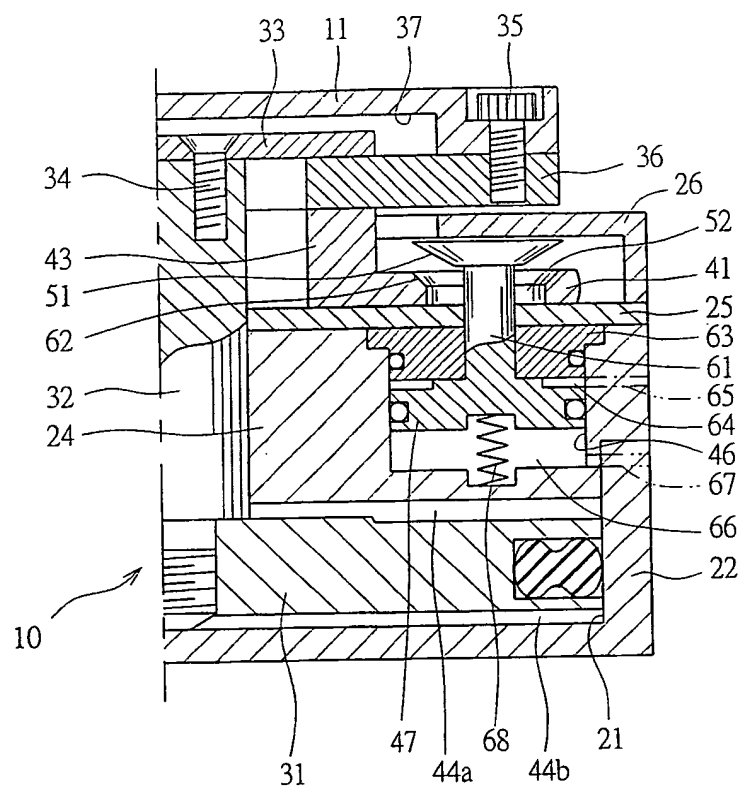


図 9

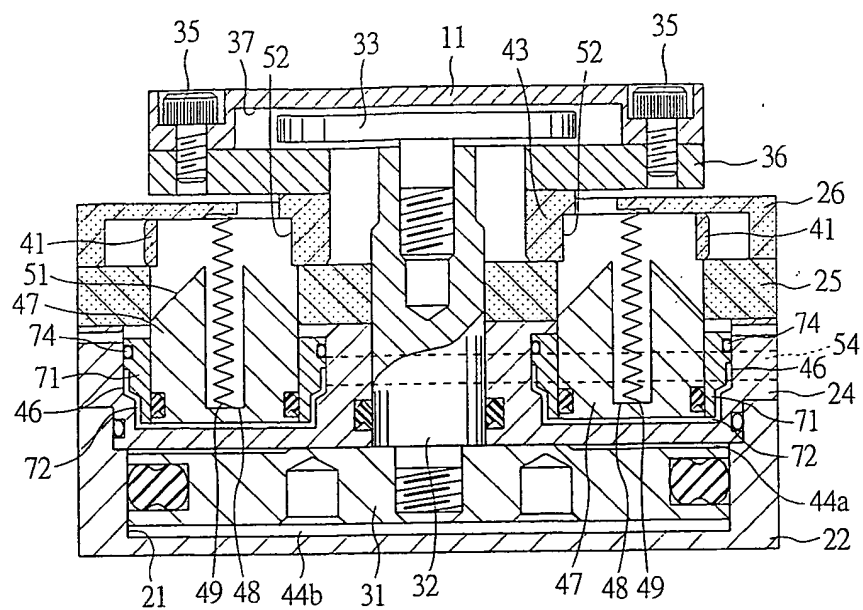
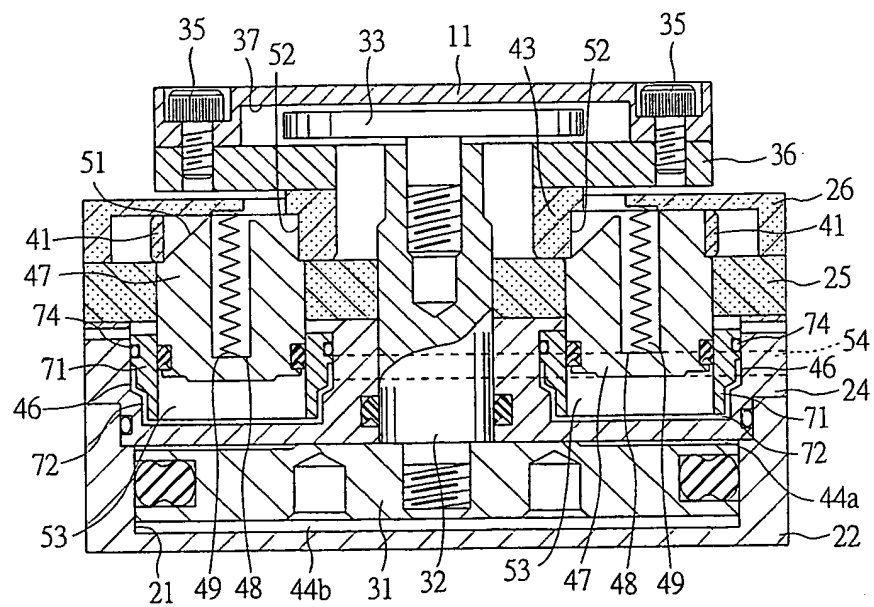


図 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> B25J17/02, H01L21/68, B65G49/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B25J17/02, H01L21/68, B65G49/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-288871 A (KOGANEI CORP.), 17 October, 2000 (17.10.00), Par. Nos. [0012] to [0024]; Fig. 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-300545 A (Asahi Kosan Kabushiki Kaisha), 02 November, 1999 (02.11.99), Par. Nos. [0019] to [0026]; Figs. 3, 6 (Family: none)	1, 3
Y	JP 2000-94377 A (KOGANEI CORP.), 04 April, 2000 (04.04.00), Par. Nos. [0016] to [0025]; Fig. 3 (Family: none)	2, 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
12 April, 2004 (12.04.04)

Date of mailing of the international search report  
27 April, 2004 (27.04.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16800

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-96487 A (Asahi Kosan Kabushiki Kaisha), 11 April, 1995 (11.04.95), Par. Nos. [0025] to [0031]; Fig. 3 (Family: none)	5-7
Y	JP 11-42586 A (NOK Kabushiki Kaisha), 16 February, 1999 (16.02.99), Fig. 7 (Family: none)	5-7
A	JP 2001-334485 A (Sakurai Seigi Kabushiki Kaisha), 04 December, 2001 (04.12.01), Par. No. [0026] (Family: none)	6,7
E,X	JP 2004-82317 A (KOGANEI CORP.), 18 March, 2004 (18.03.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 4-331088 A (Canon Inc.), 18 November, 1992 (18.11.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2003-285290 A (KOGANEI CORP.), 07 October, 2003 (07.10.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl7 B25J17/02, H01L21/68, B65G49/07		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl7 B25J17/02, H01L21/68, B65G49/07		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-288871 A(株式会社コガネイ)2000.10.17, 【0012】 - 【0024】, 図2 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 11-300545 A(旭興産株式会社)1999.11.02, 【0019】 - 【0026】, 図3, 図6 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 2000-94377 A(株式会社コガネイ)2000.04.04, 【0016】 - 【0025】, 図3 (ファミリーなし)	2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 12.04.2004	国際調査報告の発送日 27.4.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 所村 美和 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 9617

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-96487 A(旭興産株式会社)1995. 04. 11, 【0025】 - 【0031】, 図 3 (ファミリーなし)	5 - 7
Y	JP 11-42586 A(エヌオーケー株式会社)1999. 02. 16, 図 7 (ファミ リーなし)	5 - 7
A	JP 2001-334485 A(桜井精技株式会社)2001. 12. 04, 【0026】 (ファ ミリーなし)	6, 7
EX	JP 2004-82317 A(株式会社コガネイ)2004. 03. 18, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1 - 7
A	JP 4-331088 A(キャノン株式会社)1992. 11. 18, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1 - 7
A	JP 2003-285290 A(株式会社コガネイ)2003. 10. 07, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1 - 7